

1 Forelesning 2

1.1 Hva er en datastruktur

En algoritme tar input, gjør beregninger, og gir output. Datastrukturer lagrer data og har flere forskjellige oppgaver som kan utføres på disse dataene.

Example. GPS Navigasjonsenhet

- Har veinettverk
- Kan be om korteste vei fra start til mål

Er dette en algoritme eller en datastruktur? ◇

`Collection <E> interface` er en samling med objekter av typen `E`. Viktige metoder er

- `size()`
- `contains(Object o)`
- `add (E e)`
- `Remove(Object obj)`
- `toArray()`

`List` er en utvidelse av `Collection` med litt flere metoder. Elementene i en liste har en indeks, og noen viktige metoder i `List` er

- `indexOf(Object obj)`
- `get(int index)`
- `set(int index, E e)`

1.2 Array List

I `ArrayList` brukes en array av typen `Object[]`. Bare en del av arrayen har data. Når dette arrayet blir fullt må vi lage et større array. Dette betyr at det er lett å få `IndexOutOfBoundsException`. For eksempel kan man lage et nytt array av dobbel størrelse, hvor alle elementer fra forrige array kopieres over til det nye arrayet.

1.3 Linked List

En `Linked List` er en liste hvor hvert element i listen lagres i et eget node object. Hver node vet kun neste og forrige node. Listen vet kun første og siste node. For å finne node i , så starter vi på første node og "hopper" i ganger.

En linked list som kun vet neste element kalles en *Single Linked List*, og en linked list som vet både neste og forrige element kalles en *Double Linked List*.

1.4 Hvordan finne kjøretid på metoder?

Man må vite hvordan `ArrayList` og `LinkedList` er implementert. Ved å forstå hva `ArrayList` og `LinkedList` gjør, er det lett å forstå hva kjøretiden er. Ukesoppgaven er og implementere enkle versjoner av disse listene.

1.5 Kø og Stabel

Kø	Stabel
FIFO	FILO / LIFO
Legger til sist	Legger til sist
Fjerner først	Fjerner sist

1.5.1 Metoder i Queue og Stack

List	Queue	Stack
<code>add(E e)</code>	<code>offer(E e)</code>	<code>push(E e)</code>
<code>remove(int i)</code>	<code>poll()</code>	<code>pop()</code>
<code>get(int i)</code>	<code>peek()</code>	<code>peek()</code>

1.6 Set

Set er en `Collection` der hvert element kun kan være der en gang. Elementene har ikke en ebstemt ordning. Set har heller ikke `indexOf(element)` metoden.

	HashSet	TreeSet
<code>add()</code>	$O(1)^*$	$O(\log n)$
<code>remove()</code>	$O(1)$	$O(\log n)$
<code>contains(obj)</code>	$O(1)$	$O(\log n)$